

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ УЧЕНИКОВ ВАЛЬЦОВЩИКОВ
К РАБОТЕ НА СТАНЕ

Выпускная квалификационная работа бакалавра
по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
профилю подготовки «Энергетика»
профилизации «Компьютерные технологии автоматизации и управления»

Идентификационный номер ВКР: 712

Екатеринбург 2017

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ

Заведующая кафедрой ИС

_____ Н. С. Толстова

« ____ » _____ 2017 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ УЧЕНИКОВ ВАЛЬЦОВЩИКОВ
К РАБОТЕ НА СТАНЕ

Исполнитель:

обучающийся группы Пу-413С КТэ

И. Н. Сыропятов

Руководитель:

ст. преподаватель каф.ИС

Н. С. Нарваткина

Нормоконтролер:

Т. В. Рыжкова

Екатеринбург 2017

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа выполнена на 55 страницах, содержит 20 рисунков, 30 источников литературы.

Ключевые слова: АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ, СТАН ХПТ 10-45, УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ, СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ, КОНТРОЛЬ.

Объектом исследования является процесс подготовки учеников вальцовщиков к работе на стане ХПТ 10-45.

Предметом исследования являются материалы для подготовки учеников вальцовщиков к работе на стане ХПТ 10-45.

Цель работы — разработать электронное учебное пособие для подготовки учеников вальцовщиков к работе на стане ХПТ 10-45.

Для достижения поставленной цели решены следующие **задачи**:

1. Проведен анализ различных источников, посвященных теме работы.
2. Отобран и структурирован материал для пособия.
3. Разработаны средства контроля.
4. Разработана структура и интерфейс электронного пособия.
5. Учебное пособие реализовано в электронном виде.
6. Проведена апробация учебного пособия.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Теоретические основы разработки электронного учебного пособия.....	7
1.1 Автоматизированные системы управления технологическими процессами.....	7
1.2 Автоматизированная система управления станом	9
1.3 Требования к подготовке и особенности обучения учеников вальцовщиков	12
1.4 Возможности электронных средств обучения в процессе подготовки вальцовщиков	14
1.5 Требования к электронным средствам обучения и технология их разработки.....	16
1.5.1 Требования к оформлению электронных учебных пособий	16
1.5.2 Технологии разработки электронного учебного пособия	25
1.5.3 Средства создания электронного пособия	27
2 Описание электронного учебного пособия.....	34
2.1 Назначение пособия.....	34
2.2 Структура учебного пособия	34
2.3 Интерфейс электронного учебного пособия	35
2.4 Описание разделов электронного пособия.....	39
2.4.1 Аннотация	39
2.4.2 Раздел «Инструктаж»	39
2.4.3 Раздел «Стан ХПТ 10-45»	41
2.4.4 Раздел «Дополнительная информация».....	44
2.4.5 Раздел «Контроль».....	44
2.5 Рекомендации по использованию пособия	48
2.6 Аprobация.....	49
Заключение	50

Список использованных источников	52
Приложение	55

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня, несмотря на негативное воздействие экономического кризиса Первоуральский новотрубный завод инвестирует большие суммы в модернизацию и переоснащение своего оборудования. Заключив контракт с компанией АО АХК «ВНИИМЕТМАШ» Первоуральский новотрубный завод осуществил установку нового оборудования в трубоволоочильный цех № 7, а именно стана ХПТ 10-45.

Стан является высокотехнологичным оборудованием, управление которым осуществляется с помощью автоматизированной системы управления технологическим процессом, что позволяет обеспечивать оптимальное управление процессом работы стана и производить продукцию более высокого качества [2].

Внедрение высокотехнологичного оборудования требует подготовки широкого спектра высококвалифицированных кадров, в том числе вальцовщиков. Вальцовщик — это специалист по организации процесса прокатки металла разных марок сталей [17].

К практическим работам ученика вальцовщика допускают по истечении пятнадцати рабочих смен, за которые он должен пройти инструктаж по охране труда и технике безопасности, а также изучить информацию об оборудовании, на котором ему предстоит работать.

Каждому ученику назначают наставника, который совмещает обучение ученика с выполнением основных производственных задач, отрываясь от производственного процесса.

Для того, чтобы сделать процесс обучения более эффективным, сократить время, которое необходимо наставнику для обучения ученика, создать ученику более комфортный режим для усвоения информации, решено было создать электронное учебное пособие, которое позволит усовершенствовать процесс подготовки. В электронном учебном пособии вся необходимая ин-

формация для первоначального обучения сконцентрирована в одном источнике, материал представлен с учетом требований, обеспечивающих лучшее ее восприятие, появляется возможность контроля в виде теста.

Объектом исследования является процесс подготовки учеников вальцовщиков к работе на стане ХПТ 10-45.

Предметом исследования являются материалы для подготовки учеников вальцовщиков к работе на стане ХПТ 10-45.

Цель работы — разработать электронное учебное пособие для подготовки учеников вальцовщиков к работе на стане ХПТ 10-45.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Провести анализ различных источников, посвященных теме работы.
2. Отобрать и структурировать материал для пособия.
3. Разработать средства контроля.
4. Разработать структуру и интерфейс электронного пособия.
5. Реализовать учебное пособие в электронном виде и провести его апробацию.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ

1.1 Автоматизированные системы управления технологическими процессами

Автоматизация — одно из направлений научно-технического прогресса, применяющее саморегулирующие технические средства и математические методы с целью освобождения людей от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов, изделий или информации, либо значительного уменьшения степени этого участия или трудоемкости выполняемых операций [8].

Автоматизация позволяет увеличить производительность труда, повысить качество продукции, оптимизировать процессы управления, отстранить людей от производств, опасных для здоровья. В состав систем автоматизации входят датчики, устройства ввода, управляющие устройства (контроллеры), исполнительные устройства, устройства вывода, компьютеры.

Под автоматизированными системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) обычно понимается комплексное решение, обеспечивающее автоматизацию основных технологических операций на производстве в целом или каком-то его участке, выпускающем относительно завершённый продукт. Здесь важно сделать акцент на слове «автоматизированная». Под этим имеется в виду, что система управления отнюдь не полностью автономна, так как требуется участие людей для реализации определенных задач, в отличие от систем автоматического управления (САУ), предназначенных для работы без какого-либо контроля со стороны людей и полностью автономных. Это составляет принципиальную разницу между АСУ и САУ [23].

Составными частями АСУ ТП могут быть отдельные системы автоматического управления (САУ) и автоматизированные устройства, связанные в единый комплекс. Как правило, АСУ ТП имеет единую систему операторского управления технологическим процессом в виде одного или нескольких пультов управления, средства обработки и архивирования информации в ходе процесса, типовые элементы автоматики: датчики, контроллеры, исполнительные устройства. Для информационной связи всех подсистем используются промышленные сети.

Внедрение АСУ ТП способствует:

- увеличению оперативности управления, эффективности и надежности работы системы;
- уменьшению косвенных затрат на эксплуатацию удаленных объектов;
- своевременному координированию действий субъектов и объектов, задействованных в процессе;
- обеспечению инженерно-технического персонала информацией, необходимой для принятия эффективных решений управления и планирования;
- обеспечению оптимальных решений работы технологического оборудования;
- полному протоколированию всех штатных и нештатных ситуаций, а также действий персонала.

АСУ ТП обеспечивает выполнение всех функций современных автоматизированных систем:

- информационно-измерительных функций;
- информационно-расчетных функций;
- функций технологических защит и блокировок;
- функций автоматического регулирования;
- функций дистанционного управления;
- функций программно-логического управления;

- функций проверок и диагностики оборудования.

АСУ ТП строится по иерархическому принципу, в котором, как правило, выделяют три вида иерархии:

1. Концептуальную иерархию целей.
2. Функциональную иерархию решений (алгоритмов).
3. Организационную иерархию управляющих звеньев.

Иерархия целей образует три уровня. Первый уровень содержит цели, реализуемые в локальных системах управления, цели второго уровня реализуются в групповых системах управления, цели третьего верхнего уровня в центральном посту управления установки.

Организационная иерархия выполняется с соблюдением принципа единства управления с четким разграничением прав на принятие решений между автоматическим управляющим устройством (АУУ) и человеком-оператором. Со стороны вышележащих уровней управления необходимо осуществлять контроль и коррекцию ошибок оператора и АУУ. Управляющие звенья обладают самостоятельностью в пределах предоставленных им функций. Этот принцип позволяет использовать наиболее экономичные способы координации в АСУ ТП, а также сокращать обмен информацией между уровнями [22].

1.2 Автоматизированная система управления станом

Стан холодной прокатки труб ХПТ 10-45 с новой системой управления был введен в эксплуатацию в марте 2016 года на предприятии ОАО «Первоуральский новотрубный завод» в трубоволоочильном цехе № 7 [20].

Стан позволяет осуществлять прокатку труб-заготовок диаметром от 20 до 57 мм с толщиной стенки 1,2 до 6 мм и длиной от 3 до 8 метров до готовой трубы диаметром от 10 до 45 мм, толщиной стенки 0,5 до 4 мм и длиной до 24 м, из углеродистых, нержавеющей аустенитных, мартенситных и дуплексных, легированных, высоколегированных сталей, трудно-

деформируемых сплавов, цветных металлов с пределом текучести до 1000 Мпа. Рабочая клеть стана оснащена кольцевыми калибрами с наружным диаметром 240 мм, длина хода рабочей клетки составляет 640 мм. Величина подачи трубы в одном положении клетки может достигать 10 мм. Суммарный угол поворота трубы в крайних положениях клетки до 120°.

На стенке-лобовине корпуса рабочей линии установлен новый узел датчика стыка для регистрации стыка между последовательно движущимися трубами-заготовками. Датчик стыка выдает сигнал системе управления станом на начало отсчета провиденного пути «стыка между трубами» и по достижении требуемой величины активирует следующие режимы:

- режим снижения скорости «проката стыка» (до требуемого значения, указанного оператором на пульте управления);
- режим выгрузки готовой трубы;
- режим зажима переднего патрона и выход из режима «проката стыка» на пониженной скорости.

Новая конструкция датчика значительно повысила стабильность регистрации стыка и упростила процесс переналадки стана.

В автоматизированной системе управления стана реализованы такие функции как:

- возможность независимого задания подачи и углов поворота трубы для переднего и заднего зевов. Расширен допустимый диапазон углов поворота трубы до 120° за один двойной ход клетки. Данные изменения расширяют технологические возможности стана, что в результате положительно сказывается на качестве трубы и оптимизирует процесс прокатки;
- слежение за положением стыка на промежуточной секции, по сигналу от датчика конца трубы. Использование такого режима позволяет повысить информативность системы контроля стыка, организовать проверку корректной работы датчика контроля стыка и определить наличие проскальзывания трубы в патронах подачи;

- аварийная остановка главного привода стана с сочетанием механического и электрического торможения. Применение такого способа остановки позволит снизить время аварийной остановки до 7,5с;

- реализация режима работы системы подачи смазки в стержень оправки как по сигналам расходомера, так и в резервном режиме «работа-пауза». Режим позволяет избежать простоя стана при отказах в работе расходомера;

- реализована система помощи оператору по выявлению неисправностей с точностью до типового элемента схемы.

Стан конструктивно выполнен с изменениями основных узлов относительно предыдущих моделей, что позволило стабилизировать технологический процесс, повысить качество выпускаемых труб и увеличить производительность.

Основным режимом работы стана является автоматический режим, предназначенный для предварительной загрузки труб в стан и для прокатки необходимого количества труб. Ручной режим работы предназначен для опробования отдельных механизмов стана. В ручном режиме работы оператор может управлять механизмами с помощью ключей, кнопок и промышленного компьютера.

Для работы стана необходимо, чтобы на стан были поданы внешние энергоносители: электроэнергия и сжатый воздух. В шкафу управления, пульте управления и рабочем месте должны быть включены все автоматические выключатели и исправны все источники питания. После этого оператору необходимо перейти в ручной режим работы и установить механизмы стана в исходное положение.

Автоматизированная система управления станом:

1. Обеспечивает эксплуатационную надежность и расширение технических возможностей стана.

2. Гарантирует высокую производительность, долговечность узлов и механизмов.

3. Позволяет главным приводам с асинхронными двигателями с частотным регулированием обеспечивать бесступенчатую регулировку скорости движения рабочей клетки стана; выбор оптимальных скоростных режимов работы в зависимости от характеристик прокатываемого металла, требуемой производительности и точности; снижение энергопотребления.

4. Обеспечивает максимальную простоту и удобство в эксплуатации и обслуживании стана за счет доступности контроля очага деформации, всех механизмов, требующих регулировки и настройки, а также благодаря рациональному размещению пультов управления [25].

1.3 Требования к подготовке и особенности обучения учеников вальцовщиков

Продолжительность обучения новых рабочих составляет 4 месяца [27]. Обучение может осуществляться, как групповым, так и индивидуальным методами. Наставник должен обучать рабочего эффективной безопасной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на рабочем месте, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии. В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований безопасности труда. В этих целях помимо изучения общих требований безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае, уделяется внимание соблюдению правил безопасности при работе на конкретном оборудовании [19].

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии. К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи квалификационного экзамена.

В процессе обучения ученик допускается к непосредственной работе на стане под руководством наставника по истечении пятнадцати рабочих смен. За этот период он должен пройти инструктаж по охране труда и технике безопасности, а также освоить теоретический материал по основным составляющим стана ХПТ 10-45. Этот теоретический материал может быть представлен в электронном учебном пособии.

После обучения вальцовщик должен знать [1]:

- устройство, принцип работы и правила технической эксплуатации обслуживаемого оборудования;
- технологический процесс холодной прокатки труб;
- требования государственных стандартов на холоднокатаные трубы;
- марки стали и их свойства при прокатке;
- ассортимент труб;
- применяемый прокатный инструмент;
- слесарное дело.

Электронное учебное пособие для подготовки к работе учеников вальцовщика позволит ученику изучить первый из выше перечисленных теоретических разделов.

Также после четырех месяцев обучения вальцовщик должен уметь:

- обеспечивать ведение технологического процесса прокатки труб с внешним диаметром до 45 мм на стане холодного проката труб;
- управлять станом;
- осуществлять перевалку сменного прокатного инструмента;
- вести наблюдение за качеством прокатываемых труб, смазкой валков;
- управлять обрезным устройством;
- выполнять перевалку калибров на валковых станах холодной прокатки труб;
- выполнять наладку стана;

- осуществлять текущий ремонт стана.

Все выше перечисленные умения требуют теоретических знаний.

Учебное электронное пособие предоставляет теоретический материал, без знания которого ученика нельзя будет допустить к работе на стане:

1. Инструктаж по охране труда.
2. Техническая характеристика стана.
3. Состав основного оборудования.
4. Принцип работы стана ХПТ 10-45.
5. Должностные обязанности вальцовщика.
6. Основные термины.

На данный момент обучение проходит индивидуально. Каждому ученику назначается наставник, который обучает его в течении четырех месяцев.

Учебное пособие предоставит ученику всю необходимую информацию для допуска к работе непосредственно на стане. Стоит отметить, что если весь теоретический материал собрать в одном месте, то это упростит процесс обучения. Также в пособии необходимо реализовать контроль знаний.

1.4 Возможности электронных средств обучения в процессе подготовки вальцовщиков

Современное обучение предполагает использование новых учебных пособий, отвечающим реалиям времени. Использование наставниками современных электронных средств обучения, для активного вовлечения учеников в учебный процесс является одним из главных способов повышения качества подготовки [18].

Наставник, обучая ученика работе на стане, совмещает это с выполнением основных производственных задач. Одним из способов достижения сокращения времени, которое затрачивается на обучение, без снижения качества обучения, может стать использование современных электронных средств обучения — электронных учебных пособий.

Электронное учебное пособие — это программно-методический обучающий комплекс, предназначенный для самостоятельного освоения обучаемым учебного материала [15].

При грамотном использовании электронного пособия оно может стать мощным инструментом для самостоятельного изучения информации по стану ХПТ 10-45 с последующим применением ее на практике.

Достоинствами электронных пособий, являются: во-первых, их мобильность, во-вторых, доступность в связи с развитием компьютерных сетей, в-третьих, адекватность уровню развития современных научных знаний.

Использование электронного пособия способствует также решению и такой проблемы, как необходимость постоянного обновления информационного материала. В них также может содержаться большое количество упражнений и примеров, подробное иллюстрирование в динамике различных видов информации. Кроме того, при помощи электронных учебных пособий возможно осуществление контроля знаний — компьютерного тестирования [12].

В большой степени возможности электронных пособий раскрываются при самостоятельной работе обучаемых. Обучаемым необходимо создать условия для самоутверждения в процессе работы, это положительно влияет на уровень мотивации, и соответственно, на качество образования и формирование информационной культуры.

Электронные пособия в плане представления теоретического материала имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционными печатными изданиями:

- превосходят учебник как источник информации;
- предоставляют возможность посредством гиперссылок переходить к нужному материалу и обратно за короткий промежуток времени (включая текст и иллюстрации);
- способствуют активизации познавательной деятельности;
- имеют положительный психологический эффект.

При проведении самостоятельных занятий электронное пособие:

- облегчает понимание изучаемого материала за счет воздействия на различные органы восприятия информации, задействуя зрительную, слуховую, эмоциональную память и другие виды памяти;
- допускает адаптацию в соответствии с потребностями обучаемого, уровнем его подготовки, интеллектуальными возможностями и амбициями;
- предоставляет возможности для самопроверки на разных этапах работы;
- играет роль наставника, предоставляя неограниченное количество разъяснений, повторений, подсказок [24].

Учитывая все выше сказанное, можно сделать вывод о том, что электронное учебное пособие может быть использовано для самостоятельного изучения учеником большого объема теоретического материала, контроля его усвоения. Это позволит сократить время, отводимое на передачу этой информации ученику непосредственно наставником, позволить сделать взаимодействие ученика и наставника более эффективным (наставник будет общаться с уже теоретически подготовленным учеником, что позволит уделить больше времени на практическую подготовку и использовать активные методы обучения).

1.5 Требования к электронным средствам обучения и технология их разработки

1.5.1 Требования к оформлению электронных учебных пособий

В электронном учебном пособии информация может быть представлена сразу несколькими способами: в виде текста, звука, анимации, видео и графики, что существенно повышает запоминание новой информации [3]. Стратегическая задача в этом случае — обеспечить максимально высокое восприятие учебного материала. Материал должен быть изложен ясно и доходчиво,

с четкой ориентацией на уровень профессиональной подготовленности обучающихся.

Из психологических исследований известно, что при визуальном восприятии усваивается около 25% информации, при аудио — только 12%, а при аудиовизуальном — до 65% информации. Это позволяет сделать вывод о том, что использование современных возможностей мультимедиа в электронном учебном пособии может оптимизировать процесс восприятия информации путем воздействия на разные центры головного мозга. Кроме того, в электронном учебном пособии можно показать в динамике изучаемые объекты, используя эффекты анимации, интерактивные модели, диаграммы и схемы. Это, естественно, влияет на эмоциональное восприятие учебного материала, а также повышает мотивацию обучающегося к изучению материала.

Основываясь на данных психологических исследований, можно констатировать факт, что обучаемые лучше воспринимают информацию зрительно, тем более, если она качественно оформлена.

Качеством интерфейса определяется уровень физиологического и умственного комфорта обучаемого при работе с программным продуктом. Кроме того, интерфейс в значительной степени определяет утомляемость пользователя при работе с программой, мотивацию обучения, эффективность работы с программой и представление учебного материала [10].

Дизайн экрана и порядок размещения различной информации на экране компьютера, можно рассматривать как частный специфический случай дизайна и, следовательно, использовать его общие принципы.

Принцип пропорции касается соотношения между размерами объектов и их размещением в пространстве.

Объектами на экране могут являться:

- таблицы;
- тексты;
- графики;
- картинки.

Принцип пропорции требует, чтобы различные объекты не были хаотично разбросаны по экрану, а были сгруппированы в определенных зонах, которые должны отделяться друг от друга.

При этом необходимо учитывать следующие требования:

- функциональные зоны должны быть отделены друг от друга полями, ограничительными линиями, цветом, яркостью;
- рекомендуется использовать не более семи зон;
- для записи различных групп данных можно использовать различные шрифты, подчеркивание, цвет символов.

Принцип порядка элементов означает такую организацию расположения объектов на экране, которая учитывает движение глаз.

Установлено, что глаз, привыкший к чтению, начинает движение от левого верхнего угла экрана построчно назад-вперед по экрану к правому нижнему углу.

Текст, для быстрого чтения (оглавления, инструкции, важные сообщения) должен располагаться в левом верхнем углу, занимать по ширине 1/4 экрана и быть выровненным по правой и левой границе, должен быть статичен (не перемещаться и не мигать).

Графическую информацию лучше располагать в правой части экрана. Рекомендуется разработать и применять постоянные цвета, шрифты и места на экране для всех типов сообщений.

Принцип единства элементов изображения требует, чтобы элементы выглядели взаимосвязанными и правильно соотносились по размеру, форме, цвету. С этой целью необходимо упорядочить данные и фрагменты изображения:

1. Идентичные данные представляются однотипно, разноплановые — разному.
2. Для передачи разграничения можно использовать контрастные цвета, а для передачи подобия — похожие, но различные.

3. Для достижения единства изображения используются рамки, оси, поля. Впечатление единства группы создает свободное пространство вокруг нее.

Принцип акцента определяет требование выделения главного объекта, который должен быть воспринят в первую очередь.

Средствами акцентирования являются:

- размещение важных сообщений в центре экрана;
- отделение важной информации от остальной свободным пространством;
- применение яркого цвета, крупного шрифта;
- подчеркивание;
- применение окон, различающихся с фоном по цвету.

Важная информация должна быть краткой и выразительной. Она не должна быть пестрой по раскраске, необходим один, но яркий, контрастный по отношению к фону цвет. Сильное акцентирование достигается использованиемдвигающихся объектов и звуковых сигналов.

Принцип равновесия требует равномерного распределения по экрану оптической тяжести изображения. Считается, что уравновешенное изображение создает у пользователя ощущение стабильности и надежности, а неуравновешенное может вызвать стресс.

В связи с этим можно привести ряд рекомендаций по размещению объектов на экране:

- информация не должна скапливаться на одной половине экрана, оптическая тяжесть должна быть распределена равномерно;
- общий заголовок должен быть центрирован относительно вертикальной оси экрана;
- любой хроматический цвет воспринимается значительно тяжелее ахроматического (черного и белого);

- объекты неправильной формы воспринимаются тяжелее, чем объекты правильной формы; большие объекты на экране воспринимаются тяжелее, чем маленькие;

- светлые линии и объекты на темном фоне кажутся приближенными к зрителю, темные на светлом фоне воспринимаются удаленными.

Проблему оптимального сочетания цветовой гаммы порождает цветовой монитор компьютера. Поэтому при разработке компьютерных средств обучения необходимо учитывать особенности цветовых сочетаний. В противном случае это приводит к затруднению восприятия изображения и повышенному утомлению зрения.

Наиболее важным при выработке цветового решения экрана можно считать следующие принципы [4]:

- необходимость учета психофизиологического воздействия цветов на человека;
- использование при оформлении нечетного числа цветов (3 или 5);
- использование нескольких цветов в их правильном сочетании.

Современные мультимедийные средства позволяют воспроизводить 4294967296 (4,3 млрд.) цветов и цветовых оттенков. Цветовые восприятия являются важными для человека впечатлениями внешнего мира, но проблема воздействия цвета на человека далеко еще не решена. Физиологический механизм этого в настоящее время выявлен только частично. Французский врач Ферре исследовал взаимосвязь производительности труда и цвета. Он доказал, что при работе, рассчитанной на короткий срок, производительность труда увеличивается при красном свете, а при синем цвете снижается. Зеленый цвет при длительной работе способствует повышению производительности труда, а фиолетовый и индиго снижают ее.

Эти исследования относятся, прежде всего, к физическому труду, к мышечной работе, но их результаты следует учитывать и при умственном труде. Румынский врач Стефанеску Гоанга исследовал влияние цвета на дыхание и частоту пульса. Согласно исследованиям, частота дыхания и пульса

повышается при пурпурном, красном, оранжевом и желтом цветах, в то время как при воздействии зеленого, индиго и фиолетового пульс и дыхание замедляются. Физиологическое воздействие должно сводиться, прежде всего, к силе выразительности, то есть сами цвета вызывают определенные физиологические реакции.

Хроматические цветовые тона с ахроматическими наиболее гармоничны в следующих сочетаниях: красный, оранжевый, желтый с черным; голубой, синий, фиолетовый с белым.

К повышенному напряжению глаз приводят неконтрастные сочетания фона и переднего плана. Это вызывает утомляемость и понижение работоспособности.

К цветовым сочетаниям, активизирующим восприятие информации, относятся:

- «желтый-красный»;
- «белый-синий»;
- «черный на оранжевом»;
- «красный-желтый-зеленый»;
- «белый-красный»;
- «красный-белый-синий».

Для создания фона рекомендуется использовать холодные тона, так как они визуально «убывают» на расстоянии, создавая ощущение стабильности, а для изображений переднего плана используют теплые тона.

Темные объекты воспринимаются «отяжелено» по сравнению со светлыми, что, как считают специалисты, является результатом нашего восприятия светлого неба над темным горизонтом. По той же причине для лучшего восприятия темные объекты располагают в нижней части экрана [16].

Таким образом, наряду с содержанием, цветовое оформление экрана оказывает положительное влияние на восприятие, работоспособность и, в конечном счете, на эффективность применения программного средства.

С течением времени техника меняется, но основные идеи и концепции электронного пособия при этом сохраняются. Это означает, что можно определить ряд основных принципов, которые должны лежать в основе всякого электронного пособия независимо от той реальной техники, имеющейся в распоряжении разработчика, и которая с годами будет все более разнообразной и многофункциональной.

Существует шесть принципов, которые относятся к обязательным требованиям инструментальной компьютерной системы. Эти принципы описаны ниже [4].

Принцип малых доз

Электронное пособие — это совокупность двух частей. Часть первая — это множество дозированных элементов информации. Часть вторая — инструмент, с помощью которого обучаемый может переходить от одного элемента к другому. В данном принципе сформулировано одно из главных требований к элементам информации к их размеру. Оптимальной дозой информации, которая в каждый момент времени предлагается, является такая доза, которая помещается на экране монитора. При этом лучше, если эта доза размещается на экране достаточно просторно и не заставляет, напрягать зрение в попытках разглядеть картинки или текст и расшифровать мысли автора.

Принцип минимальной классификации

Для эффективного восприятия информации обучаемым и для удобства навигации элементы информации должны быть классифицированы. Основным принципом классификации — иерархический, при котором элементы разбиваются на иерархические ступеньки (уровни).

При этом каждый элемент некоторого уровня подчиняется какому-то элементу следующего (более высокого) уровня. Подчиненность при этом понимается в том смысле, что в каждом элементе более низкого уровня содержится более подробная информация, чем в элементе, которому он подчиняется.

Для более глубокого усвоения информации обучаемый должен постепенно переходить с более высоких уровней на низшие. Естественно, по мере снижения уровня количество элементов на каждом уровне растет.

Иерархический принцип классификации не единственный. Наряду с ним могут быть и другие принципы, позволяющие объединять отдельные элементы в информационные структуры.

Для выполнения принципа малых доз необходимо увеличивать число информационных уровней. Однако по мере усложнения классификации затрудняется навигация, а это в свою очередь создает трудности обучаемому. Поэтому принцип минимальной классификации состоит в том, что число разных информационных структур должно быть минимально возможным для реализации принципа малых доз.

Принцип простоты навигации

Согласно принципу минимальной классификации, структура и иерархия учебника должна быть достаточно простой и состоять из небольшого числа типов информационных структур.

Минимальная классификация позволяет разработать удобную и прозрачную для обучаемого навигацию. Тем не менее, разработка навигации — это отдельная задача, которая даже при минимальной классификации может быть решена не лучшим способом. Это и является поводом для формулировки принципа простоты навигации.

Количество навигационных приемов должно быть не более трех.

Считается целесообразным использовать следующие виды навигации:

- вертикальная навигация позволяет переходить с уровня на уровень. Каждый элемент должен ясно указывать на элементы, которые ниже его или выше на одну ступеньку иерархии;
- справочная навигация открывает вход в предметный указатель, где в алфавитном порядке перечислены основные термины и связи между тем, что эти термины обозначают (например, дозатор);

- панельная навигация представляет ряд кнопок на специальной инструментальной панели.

Каждая из кнопок открывает обучаемому вход в какую-то специфическую для данной области знаний среду. Например, это могут быть справочные таблицы с характеристиками стана (производительность, технические характеристики).

Принцип ограничения переходов

Этот принцип дополняет принцип простоты навигации, регламентируя конкретное использование навигационных приемов. Если количество переходов между информационными элементами, которые совершил обучаемый, слишком велико, то он может заблудиться в информационном пространстве и ему будет трудно, а то и невозможно вернуться к начальному элементу. Для того чтобы избежать этой опасности, необходимо придерживаться следующих ограничений:

- количество уровней иерархии должно быть не более 5;
- недопустима горизонтальная навигация, то есть прямые переходы между элементами одного иерархического уровня (например, переход из одного параграфа некоторой главы в другой параграф этой же или другой главы);
- гиперссылки в элементах любого уровня допустимы только для двух типов переходов: регламентированный иерархический переход, то есть переход, запланированный специально и только для иерархических переходов. Например, для перехода глава — параграф в главе должен быть предусмотрен список параграфов, каждый из которых есть единственная гиперссылка, позволяющая попасть в данный параграф; а также переход в справочный раздел, организованный для справочной навигации. В этот раздел можно попасть двумя способами: либо через элемент «Предметный указатель», либо напрямую с помощью гиперссылок в элементах.

Принцип демонстраций

Этот принцип является чисто методическим. Он применим и к обычным бумажным учебникам, но в электронном пособии его реализация дает гораздо больший эффект.

Суть принципа заключается в том, что обучаемый при ознакомлении с любым элементом, в первую очередь с элементом, содержащим конкретный учебный материал, должен иметь возможность получить иллюстрационный материал. Это может быть просто фотография, рисунок или схема, может быть и анимация или видеофрагмент. Для получения демонстраций наиболее целесообразно использовать панельную навигацию [16].

Соблюдение выше описанных требований и принципов в процессе разработки электронного пособия позволит сделать его более эффективным.

1.5.2 Технологии разработки электронного учебного пособия

К основным этапам разработки электронного учебного пособия можно отнести [14]:

1. Выбор источников.
2. Заключение договоров с авторами о праве на переработку.
3. Разработка оглавления и перечня понятий.
4. Переработка текстов в модули по разделам.
5. Реализация гипертекста в электронной форме.
6. Разработка компьютерной поддержки.
7. Отбор материала для мультимедийного воплощения.
8. Разработка звукового сопровождения.
9. Реализация звукового сопровождения.
10. Подготовка материала для визуализации.
11. Подготовка к эксплуатации.

На первом этапе разработки электронного учебного пособия целесообразно подобрать в качестве источников такие печатные и электронные издания, которые:

- наиболее полно соответствуют программе обучения;
- лаконичны и удобны для создания гипертекстов;
- содержат большое количество примеров;
- представлены в удобных форматах (принцип собираемости).

На втором этапе заключения договоров из полученного набора источников отбираются те, которые имеют оптимальное соотношение цены и качества.

На третьем этапе разрабатывается оглавление, т.е. производится разбиение материала на разделы, состоящие из модулей, минимальных по объему, но замкнутых по содержанию, а также составляется перечень понятий, которые необходимы и достаточны для овладения материалом.

На четвертом этапе перерабатываются тексты источников в соответствии с оглавлением, индексом и структурой модулей; исключаются тексты, не вошедшие в перечни, и пишутся те, которых нет в источниках; разрабатывается система контекстных справок (Help); определяются связи между модулями и другие гипертекстные связи.

Таким образом, подготавливается проект для компьютерной реализации.

На пятом этапе проект реализуется в электронной форме. В итоге создается электронное издание, которое уже может быть использовано в учебных целях. Многие такое электронное издание и называют электронным учебным пособием. Оно практически не имеет шансов на успех.

На шестом этапе разрабатывается компьютерная поддержка: определяется, какие действия в каждом конкретном случае поручаются компьютеру и в какой форме должен быть представлен ответ.

В результате создается работающее электронное учебное пособие, которое обладает свойствами, делающими его необходимым для обучаемых, полезным для занятий и удобным для преподавателей.

Теперь электронное учебное пособие готово к дальнейшему совершенствованию (озвучиванию и визуализации) с помощью мультимедийных средств.

На седьмом этапе изменяются способы объяснения отдельных понятий и утверждений и отбираются тексты для замены/сопровождения мультимедийными материалами.

На восьмом этапе разрабатываются тексты звукового сопровождения отдельных модулей с целью разгрузки экрана от текстовой информации и использования слуховой памяти обучаемого для облегчения понимания и запоминания изучаемого материала.

На девятом этапе разработанное звуковое сопровождение интегрируется в электронное пособие.

На десятом этапе разрабатываются сценарии визуализации модулей для достижения наибольшей наглядности, максимальной разгрузки экрана от текстовой информации и использования эмоциональной памяти учащегося для облегчения понимания и запоминания изучаемого материала.

На этом заканчивается разработка электронного учебного пособия и начинается его подготовка к эксплуатации, включающая тестирование, написание инструкций по использованию. Следует отметить, что подготовка к эксплуатации может предполагать некоторые коррекции его содержательных и мультимедийных компонентов.

1.5.3 Средства создания электронного пособия

Одним из критериев удобства использования ЭУП является возможность его удобного переноса, т.е. отсутствие требования установки или расширенных прав доступа для запуска, кроссплатформенность. Данным требо-

ваниям отвечают документы, созданные при помощи языка гипертекстовой разметки — HTML.

Технология HTML

HTML (от англ. HyperText Markup Language — язык разметки гипертекста) — стандартный язык разметки документов во Всемирной паутине. Большинство веб-страниц создаются при помощи языка HTML. Язык HTML интерпретируется браузером и отображается в виде документа в удобной для человека форме. HTML соответствует международному стандарту ISO 8879 [7].

В большинстве случаев автор документа строго определяет внешний вид документа. В случае HTML читатель, основываясь на возможностях WEB-браузера, может, в определенной степени, управлять внешним видом документа (но не его содержимым). HTML позволяет отметить, где в документе должен быть заголовок или абзац при помощи тэга HTML, а затем предоставляет WEB-браузеру интерпретировать эти тэги. Например, один WEB-браузер может распознавать тэг начала абзаца и представлять документ в нужном виде, а другой не имеет такой возможности и представляет документ в одну строку. Пользователи некоторых WEB-браузеров имеют, также, возможность настраивать размер и вид шрифта, цвет и другие параметры, влияющие на отображение документа.

HTML-тэги могут быть условно разделены на две категории:

1. Тэги, определяющие, как будет отображаться WEB-браузером тело документа в целом.
2. Тэги, описывающие общие свойства документа, такие как заголовок или автор документа.

Основное преимущество HTML заключается в том, что документ может быть просмотрен на WEB-браузерах различных типов и на различных платформах [9].

Технология CSS

CSS (англ. Cascading Style Sheets — каскадные таблицы стилей) — формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки.

Преимущественно используются как средство описания, оформления внешнего вида веб-страниц, написанных с помощью языков разметки HTML и XHTML, но может так же применяться к любым XML-документам, например, SVG или XUL [5].

CSS действует другим, более удобным и экономичным способом. Для присвоения какому-либо элементу определенных характеристик необходимо один раз описать этот элемент и определить это описание как стиль, а в дальнейшем просто указывать, что элемент, который нужно оформить соответствующим образом, должен принять свойства описанного стиля [13].

Более того, можно сохранить описание стиля не в тексте странички, а в отдельном файле, что позволит использовать описание стиля на любом количестве Web-страниц. Еще одно преимущество — возможность изменить оформление любого количества страниц, исправив лишь описание стиля в одном (отдельном) файле.

Кроме того, CSS позволяет работать со шрифтовым оформлением страниц на гораздо более высоком уровне, чем стандартный HTML, избегая излишнего утяжеления страниц графикой [26].

Технология JavaScript

Сценарный язык JavaScript — язык для составления скриптов, разработанный фирмой Netscape, обладает огромными возможностями для разработки интернет-приложений, работающих как на клиентской, так и на серверной стороне. Язык очень простой, и для работы с ним достаточно лишь иметь понятие основ HTML. В JavaScript есть немало интересных особенностей, и одна из них — возможность обработки не только данных, но и событий. Событие определяется как некоторое действие, выполненное в контексте браузера, например, щелчок мышью или загрузка страницы. Кроме того, JavaScript от-

лично интегрируется с PHP и дополняет его выполнением тех функций, которые на PHP реализовать невозможно [28].

При применении сценариев JavaScript на web-страницах появляются следующие возможности:

- добавлять различные эффекты анимации, которые невозможно реализовать только при помощи CSS и HTML;
- изменять содержимое html-элементов, добавлять новые теги, не перезагружая страницу;
- реагировать на события (то есть реагировать на действия пользователя) — обрабатывать нажатие клавиш клавиатуры и перемещение курсора мыши;
- выполнять проверку введенных в поля формы данных до отправки на сервер, что позволяет снизить нагрузку на сервер и ускорить работу такого сайта;
- определять версию браузера и в зависимости от этого загружать нужную страницу [6].

Существует большой выбор программных пакетов (конструкторов) для создания сайтов, не требующих от разработчика знания программирования.

Одним из таких конструкторов является программа WebSite X5 Professional 13 компании Incomedia (рисунок 1).

WebSite X5 представляет собой универсальную программу для создания стильных и полнофункциональных сайтов, блогов и интернет-магазинов профессионального уровня [30].

Программа WebSite X5 отличается:

- гибкостью;
- простотой использования;
- обладает широкими возможностями по настройке пользователем выбранных параметров.

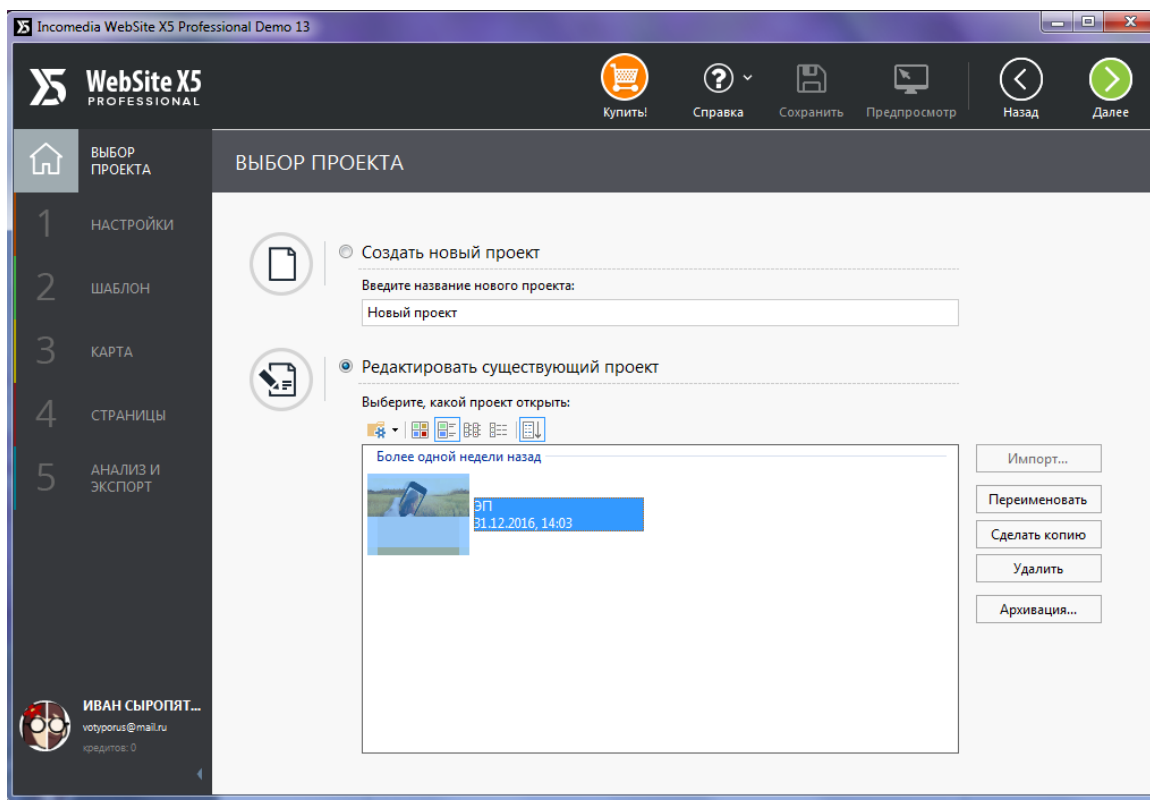


Рисунок 1 — Интерфейс программы WebSite X5 Professional 13

При помощи данной программы можно самостоятельно создать сайт визитку, блог, сайт фирмы и даже интернет-магазин. Есть возможность создания многоязычных сайтов.

Основными особенностям Website являются следующие [21]:

- простой и удобный интерфейс;
- поддержка создания сайтов на русском языке, русскоязычная справка и интерфейс;
- удобный менеджер по работе с несколькими проектами;
- расширенные возможности по SEO оптимизации сайта;
- большое количество шаблонов оформления;
- удобный редактор шаблонов;
- продуманный инструмент для создания структуры сайта;
- возможность создания RSS ленты;
- возможность создания закрытых областей сайта для зарегистрированных пользователей;
- удобный FTP клиент;

- хорошая техническая поддержка;
- постоянные обновления и улучшения программы.

Для тренировки и проверки знаний было решено использовать бесплатную программу для создания тестов «MyTest» (рисунок 2).

MyTest представляет собой свободно распространяемый функциональный и одновременно простой в использовании инструмент для создания интерактивных тестов, анкет и опросов и организации опросов, анкетирования, контроля знаний в локальном и серверных вариантах [29].

Плюсы эксплуатации программы:

1. Не нужно устанавливать пакет.
2. Можно создавать отдельные файлы с мини-базами, вместо необходимости работать с встроенной базой данных (БД) теста, имеющей несколько большой объем.
3. Возможно копирование вопросов из одного теста в другой, дублирование вопросов внутри теста.
4. Возможно создание вопросов с указанием определенной области знаний, группируя вопросы по темам.
5. Программа проста в использовании, имеет интуитивно понятный интерфейс.

В состав пакета входят файлы:

- MyTestEditor.exe для создания и настройки тестов;
- MyTestStudent.exe для тестирования;
- MyTestServer.exe для вывода результаты тестирования;
- папка Pix, содержащая дополнительные файлы к тесту, в которой могут храниться изображения для вопросов определенного типа.

MyTest позволяет создание следующих видов вопросов:

- одиночный выбор (из нескольких ответов необходимо выбрать один правильный);
- множественный выбор (необходимо из нескольких ответов выбрать несколько правильных);

- упорядочение (тестируемому предлагается упорядочить список);
- сопоставление вариантов (для каждого варианта из первого столбика необходимо указать соответствующий вариант из второго);
- указание истинности или ложности утверждений;
- ручной ввод ответа (предполагает ввод числа/нескольких чисел или текстовой строки в качестве ответа);
- место на изображении (необходимо указать точку на изображении, если она попадает в указанную область, то ответ верен);
- и др [11].

Для прохождения теста необходимо открыть его в файл-модуле тестирования MyTestStudent.

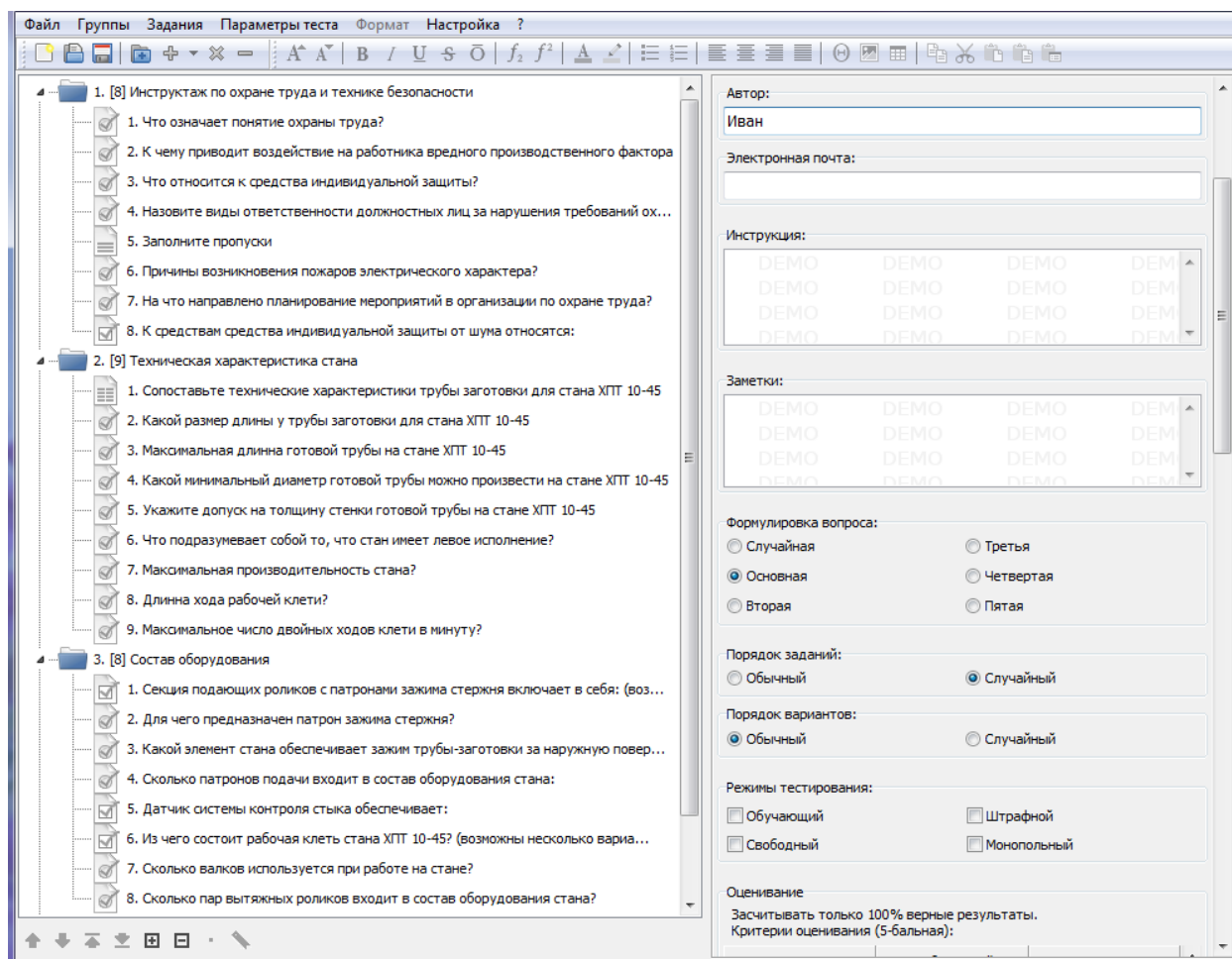


Рисунок 2 — Внешний вид программы MyTest

2 ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ

2.1 Назначение пособия

Электронное учебное пособие предназначено для подготовки учеников вальцовщиков участка холодной прокатки труб роликми трубоволоочильного цеха №7 к работе на стане ХПТ 10-45.

2.2 Структура учебного пособия

При разработке электронного пособия первоначально была разработана его структура, порядок следования материала, способ навигации по разделам, продуман дизайн.

Структурная схема электронного пособия представлена на (рисунке 3).



Рисунок 3 — Структура электронного пособия

Настоящее электронное пособие содержит шесть основных структурных элементов:

1. «Титульный лист».
2. «Аннотация».

3. «Инструктаж».
4. «Стан ХПТ 10-45».
5. «Дополнительная информация».
6. «Контроль».

Раздел «Аннотация» содержит основную информацию об электронном пособии: о его назначении, структуре, а также рекомендации для наставника и ученика по его использованию.

Раздел «Инструктаж» содержит информацию по вводному инструктажу по охране труда и технике безопасности.

Раздел «Стан ХПТ 10-45» содержит три подраздела:

1. «Техническая характеристика стана ХПТ 10-45».
2. «Состав оборудования стана ХПТ 10-45».
3. «Принцип работы стана ХПТ 10-45».

В разделе «Дополнительная информация» содержится информация:

1. Обязанности вальцовщика.
2. Глоссарий.
3. Список источников информации.

В разделе «Контроль» представлены итоговый тест, который позволяет проверить уровень сформированных знаний, и инструкция по его прохождению.

2.3 Интерфейс электронного учебного пособия

Электронное учебное пособие для подготовки к работе учеников вальцовщика имеет шапку оранжевого цвета с фотографией трубоволоочильного цеха №7 и белый фон рабочей области, где размещается основная информационная часть (рисунок 4).

В электронном пособии меню-содержание представлено в левой части экрана в виде иерархической структуры, напоминающей дерево каталогов.

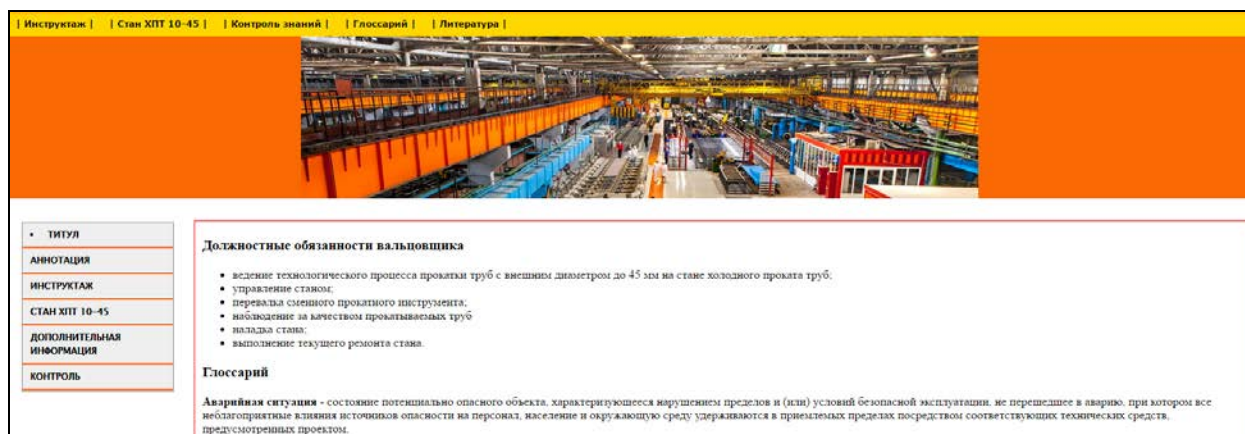


Рисунок 4 — Внешний вид пособия

Пользователь имеет возможность выбора необходимого ему пункта меню, после чего он сможет нажать на выбранный им раздел для просмотра и работы с материалом данного раздела, который размещается в правой части экрана.

Шрифт основного меню выполнен на сером фоне черными буквами и, при наведении курсором на строку меню, она выделяется прозрачным оранжевым цветом (рисунок 5).

• ТИТУЛ
АННОТАЦИЯ
РАЗДЕЛ 1. ОХРАНА ТРУДА
РАЗДЕЛ 2. СТАН ХПТ 10-45
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
КОНТРОЛЬ

Рисунок 5 — Меню с выделенной строкой

Электронное учебное пособие имеет дополнительное меню для перехода на нужные страницы. Дополнительное меню выполнено на желтом фоне черными буквами и при наведении курсора на строку, она выделяется черным фоном, а буквы окрашиваются в желтый цвет (рисунок 6).

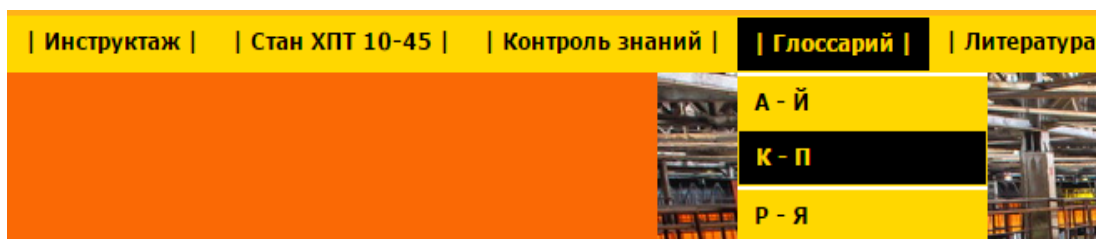


Рисунок 6 — Дополнительное меню с выделенной строкой

В соответствии рекомендациями по созданию электронных пособий, представленными в предыдущем разделе, страницы, отображающие основной материал, имеют белый цвет фона, что способствует лучшему восприятию текста.

Дизайн электронного учебного пособия является важным фактором повышения качества усвоения материала.

В процессе создания электронного учебного пособия были учтены рекомендации по оформлению дизайна специалистов по компьютерным технологиям с целью более комфортного процесса обучения:

- контрастность изображения относительно фона была выбрана с учетом размеров объекта: чем меньше размер объекта, тем выше его контрастность;
- яркость объектов лежит в пределах, соответствующих их размерам и назначению;
- размеры символов согласованы с остротой зрения человека; учтено, что они могут влиять на скорость и правильность восприятия информации;
- все поле зрения, охватываемое глазом, разбито на три зоны: центрального зрения, где наиболее четко различаются детали; ясного видения, где можно опознать объект без мелких деталей; периферического зрения, где предметы обнаруживаются, но не распознаются.

При разработке пособия учтены рекомендации по размещению и оформлению информации на экране:

1. Фрагменты текста располагаются на экране так, чтобы взгляд пользователя перемещался по экрану в привычном направлении.

2. Меню, содержащее относительно небольшой объем информации, размещено в левой верхней части экрана.

3. Один и тот же тип информации появляется всегда в одном и том же месте экрана.

4. Верхние строки экрана отведены для вывода заголовка и пунктов меню, при наведении на которые происходит выделение данного пункта, и, если этот раздел составной, то появляется выпадающее меню для данного раздела.

5. Как показывает практика экранной типографии, в основном пользователи используют стандартные гарнитуры Times, Courier, Arial, Sans Serif, изначально имеющиеся в памяти любого ПК. Существует мнение, что благодаря их повсеместному применению, в том числе и в печатных изданиях, они порождают эффект шрифтовой обезлички информации, создавая тем самым эмоциональный барьер между сообщением и зрителем-читателем. В связи с этим в качестве основных использованных гарнитур выбраны Times, Courier, Arial.

6. Междустрочный интервал сделан в 2-2,5 раза большим, чем в печатных изданиях.

7. На экране плохо выглядят и курсив и разрядка, поэтому для текстовых выделений использованы выделение либо цветом либо полужирным начертанием.

8. Для цвета основного текста лучше подходит универсальный черный, хотя возможны и варианты (темно-коричневый, темно-синий и т. д.). Для фона использованы мягкие пастельные тона, причем лучший визуальный эффект дает не сплошная заливка фона выбранным цветом, а мягкий расфокусированный текстурный фон.

9. В пределах одного тематического раздела цвет и текстура фона остаются постоянными для всех страниц.

2.4 Описание разделов электронного пособия

2.4.1 Аннотация

Аннотация является второй страницей электронного учебного пособия (рисунок 7).



Рисунок 7 — Вид страницы «Аннотация»

На этой странице представлена информация о пособии:

1. Назначение пособия.
2. Описание структуры электронного пособия.
3. Рекомендации для наставника.
4. Рекомендации для обучаемого.

2.4.2 Раздел «Инструктаж»

В данном разделе размещен материал по охране труда и технике безопасности. Страница данного раздела представлена на рисунке 8.

Обеспечение безопасных условий для работы, а также обучение персонала важно, в первую очередь, по той причине, что самая высокая ценность — это здоровье и жизнь человека.

Охрана труда и техника безопасности являются неотъемлемой частью в работе. Без освоения материала, представленного в данном разделе, ученика не допустят к работе на стане.

• ТИТУЛ	<p align="center">Вводный инструктаж по охране труда и технике безопасности</p> <p align="center">Цель и задачи вводного инструктажа</p> <p>В Законодательстве о труде сказано, что одной из основных обязанностей работника и служащих является соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии. В связи с этим необходимо ознакомиться с этими требованиями для того, чтобы Ваша работа была бы безопасной и безвредной для здоровья. Для этой цели со всеми вновь принимаемыми на работу независимо от их образования, стажа работы по профессии или должности проводится вводный инструктаж по безопасности труда.</p> <p>Все основные требования охраны труда Вы узнаете, изучив внимательно этот раздел учебного пособия.</p> <p>Таким образом, целью вводного инструктажа является ознакомление Вас с основными положениями законодательства о труде и требованиями охраны труда.</p> <p align="center">Основные права работника</p> <p>Все основные права работника, отраженные законодательно, можно условно разделить на 3 большие группы:</p> <p>1) Права по надлежащему оформлению трудовых отношений:</p> <ul style="list-style-type: none"> • право на заключение, внесение изменений и прекращение трудового договора; • право на обязательное социальное страхование. <p>2) Права на достойные условия труда и трудовые гарантии, предоставленные законодательством, в частности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • право на работу, оговоренную в трудовом договоре; • право на сведения об условиях труда, включая данные о требованиях охраны труда на рабочем месте; • право иметь рабочее место, отвечающее нормам и стандартам, установленным законом и коллективным договором; • право получать оплату за свой труд своевременно и полностью, в соответствии с уровнем профессионализма, особенностями труда, объемом и качеством выполненной работы; • право на отдых, предусмотренный в виде оплачиваемого отпуска, выходных и праздничных дней, а также обусловленный установлением нормальной продолжительности рабочего времени; • право на дополнительное обучение и повышение профессиональной квалификации.
АННОТАЦИЯ	
ИНСТРУКТАЖ	
СТАН ХПТ 10-45	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	
КОНТРОЛЬ	

Рисунок 8 — Страница раздела «Инструктаж»

В данном разделе представлена следующая информация:

1. Цель и задачи вводного инструктажа.
2. Основные права работника.
3. Основные трудовые обязанности работника.
4. Основные термины, определения и понятия в области охраны труда.
5. Спецодежда, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты человека.
6. Ответственность за нарушение или невыполнение требований охраны труда.
7. Производственный шум.
8. Производственное освещение.
9. Вредные вещества.
10. Электробезопасность.
11. Пожарная безопасность.

2.4.3 Раздел «Стан ХПТ 10-45»

В данном разделе электронного учебного пособия созданы три подраздела:

1. «Техническая характеристика стана ХПТ 10-45».
2. «Состав оборудования стана ХПТ 10-45».
3. «Принцип работы стана ХПТ 10-45».

В этих разделах представлена информация о новом автоматизированном оборудовании, на котором в дальнейшем предстоит работать ученику (рисунок 9).

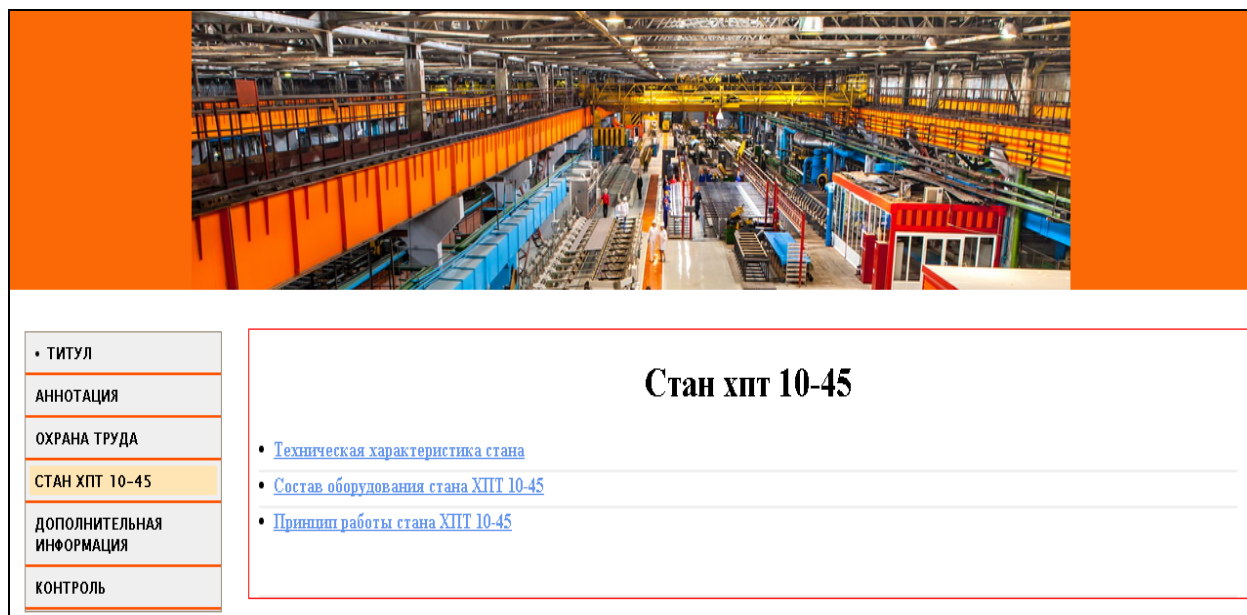


Рисунок 9 — Страница раздела «Стан ХПТ 10-45»

Раздел «Техническая характеристика стана ХПТ 10-45»

На данной странице размещена сопровождающаяся иллюстрациями информация об основных технических характеристиках стана (рисунок 10):

1. Труба заготовка.
2. Готовая труба.
3. Конструктивные и технологические параметры.
4. Общие данные.

• ТИТУЛ	<h2 style="text-align: center;">Техническая характеристика стана ХПТ 10-45</h2> <hr/> <h3>Труба заготовка</h3>  <ul style="list-style-type: none"> • диаметр наружный от 20мм до 57мм • толщина стенки от 1,2мм до 6,0мм • внутренний диаметр не менее 14мм • длина от 3м до 8м • предел прочности материала труб, не более МПа 1000
АННОТАЦИЯ	
ОХРАНА ТРУДА	
СТАН ХПТ 10-45	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	
КОНТРОЛЬ	

Рисунок 10 — Страница подраздела «Техническая характеристика стана»

Раздел «Состав оборудования стана ХПТ 10-45»

В данном разделе размещена информация с иллюстрациями об основном составе оборудования стана ХПТ 10-45, которая должна быть усвоена учеником до того, как будет допущен к работе непосредственно на стане (рисунок 11).

• ТИТУЛ	<h2 style="text-align: center;">Состав оборудования стана ХПТ 10-45</h2> <hr/> <p>1) Стол загрузки включает в себя наклонный стеллаж, установленный на раме и стойках. На раме закреплены вал с рычагами дозатора, ограничители, с устройствами регулировки, поддерживающие ролики, пневмоцилиндр. Для сбора возможных утечек установлен поддон. Вал с рычагами дозатора, поворачиваясь пневмоцилиндром, осуществляет поштучную подачу труб-заготовок в поддерживающие ролики, расположенные на оси прокатки.</p>  <p style="text-align: center;">Рисунок №1 – Стол загрузки</p>
АННОТАЦИЯ	
ИНСТРУКТАЖ	
СТАН ХПТ 10-45	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	
КОНТРОЛЬ	

Рисунок 11 — Страница подраздела «Состав оборудования стана»

После изучения материалов данного раздела ученику предстоит подготовить ответы на контрольные вопросы, расположенные в конце раздела (рисунок 12).

Правильность ответов проверяет наставник.

Контрольные вопросы

1. Для чего предназначен патрон зажима стержня?
2. Сколько установлено подающих роликов и для чего они предназначены?
3. Какой инструмент обеспечивает зажим трубы-заготовки и подачи ее в очаг деформации?
4. Для чего предназначен датчик системы контроля стыка?
5. Из чего состоит рабочая клеть стана?
6. Куда попадает готовая труба после вытяжных роликов?

Рисунок 12 — Контрольные вопросы

Раздел «Принцип работы стана ХПТ 10-45»

В данном разделе с иллюстрациями подробно описывается принцип работы стана ХПТ 10-45 (рисунок 13).



Рисунок 13 — Страница подраздела «Принцип работы стана»

Также, как и в предыдущем разделе, ученику необходимо ответить своему наставнику на контрольные вопросы, расположенные в конце раздела (рисунок 14).

Контрольные вопросы

1. Благодаря чему стан работает в непрерывном режиме подачи заготовки?
2. По какому принципу работают подающие ролики?
3. Что происходит после прохождения конца трубы-заготовки через сигнальный датчик?
4. Какие параметры прокатки устанавливает оператор на пульте управления?
5. В какой момент патрон подачи трубы №2 дает сигнал на зажим заготовки патроном подачи трубы №1?
6. Благодаря чему происходит автоматическое снижение скорости движения клетки при прокатке стыка?

Рисунок 14 — Контрольные вопросы

2.4.4 Раздел «Дополнительная информация»

В разделе «Дополнительная информация» представлены должностные обязанности вальцовщика, глоссарий специальных терминов и понятий, а также список источников информации, которые может использовать обучаемый для получения дополнительной информации (рисунок 15).

• ТИТУЛ	
АННОТАЦИЯ	
ИНСТРУКТАЖ	
СТАН ХПТ 10-45	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	Должностные обязанности вальцовщика <ul style="list-style-type: none">• ведение технологического процесса прокатки труб с внешним диаметром до 45 мм на стане холодного проката труб;• управление станом;• перекачка смазочного прокатного инструмента;• наблюдение за качеством прокатываемых труб;• наладка стана;• выполнение текущего ремонта стана. Глоссарий <p>Аварийная ситуация - состояние потенциально опасного объекта, характеризующееся нарушением пределов и (или) условий безопасной эксплуатации, не перешедшее в аварию, при котором все неблагоприятные влияния источников опасности на персонал, население и окружающую среду удерживаются в присвоенных пределах посредством соответствующих технических средств, предусмотренных проектом.</p> <p>Автоматическое управление - совокупность действий, направленных на поддержание или улучшение функционирования управляемого объекта без непосредственного участия человека в соответствии с заданной целью управления.</p> <p>Гидроцилиндр - объемный гидродвигатель возвратно-поступательного движения.</p> <p>Главный привод - это совокупность устройств, передающих движение от источника движения к рабочим органам станка.</p> <p>Датчик - средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающееся непосредственному восприятию наблюдателем.</p> <p>Дозатор — устройство для автоматического отмеривания и выдачи заданного количества, массы или объема вещества в виде порций или постоянного расхода с установленной погрешностью.</p> Источники информации <ol style="list-style-type: none">1. Хорькова Т.И. Техническая документация ХПТ 10-45. [Текст] / Т.И.Хорькова — М: Техническая документация ХПТ 10-45.2014.2. Холин А.В. Инструкция оператора ХПТ 10-45. [Текст] / А.В.Холин — М: Инструкция оператора ХПТ 10-45, 2014.3. Дуванов А. Web-конструирование. HTML. [Текст] / А. Дуванов — СПб: БХВ-Петербург, 2014.4. Кирсанов Д. Web-дизайн. — [Текст] Д. Кирсанов - М: Символ-Плюс, 2012.5. Зельдман Д. Web-дизайн по стандартам. — [Текст] Д. Зельдман - М: ИТ-Пресс, 2010.6. Нильсен Я. Web-дизайн. — [Текст] / Я. Нильсен - М: Символ-Плюс, 2011.
КОНТРОЛЬ	

Рисунок 15 — Страница раздела «Дополнительная информация»

2.4.5 Раздел «Контроль»

Данный раздел содержит итоговый тест, который позволяет проверить уровень полученных знаний, и инструкцию по его прохождению.

Для учеников вальцовщиков итоговый тест разработан в среде MyTest.

В тесте реализовано 36 вопросов по четырем темам, представленным в электронном пособии.

Тест вариативен, построен таким образом, что ученику предстоит ответить на 20 вопросов из 36, которые выбираются из общей базы вопросов случайным образом. Кроме того, из каждой темы будет представлено по 5 вопросов, и порядок их представления будет случайным.

Разработаны следующие виды тестовых заданий:

- одиночный выбор;
- множественный выбор;

- сопоставление вариантов;
- ручной ввод текста (предполагает введение текстовой строки в качестве ответа. Заданы несколько вариантов ответа. Ответ считается верным, если совпадает хоть с одним из вариантов. Предусмотрены возможные опечатки или неоднозначности ввода).

В ходе выполнения тестовых вопросов можно:

- пропускать задания;
- возвращаться к предыдущим заданиям;
- изменять ответы, которые были даны ранее.

Первая группа, состоящая из нескольких вопросов разного типа, выявляет знания по разделу «Инструктаж», так как знания именно этого раздела являются одними из самых важных для продолжения обучения и допуска ученика к непосредственной работе на стане под руководством наставника (рисунок 16).

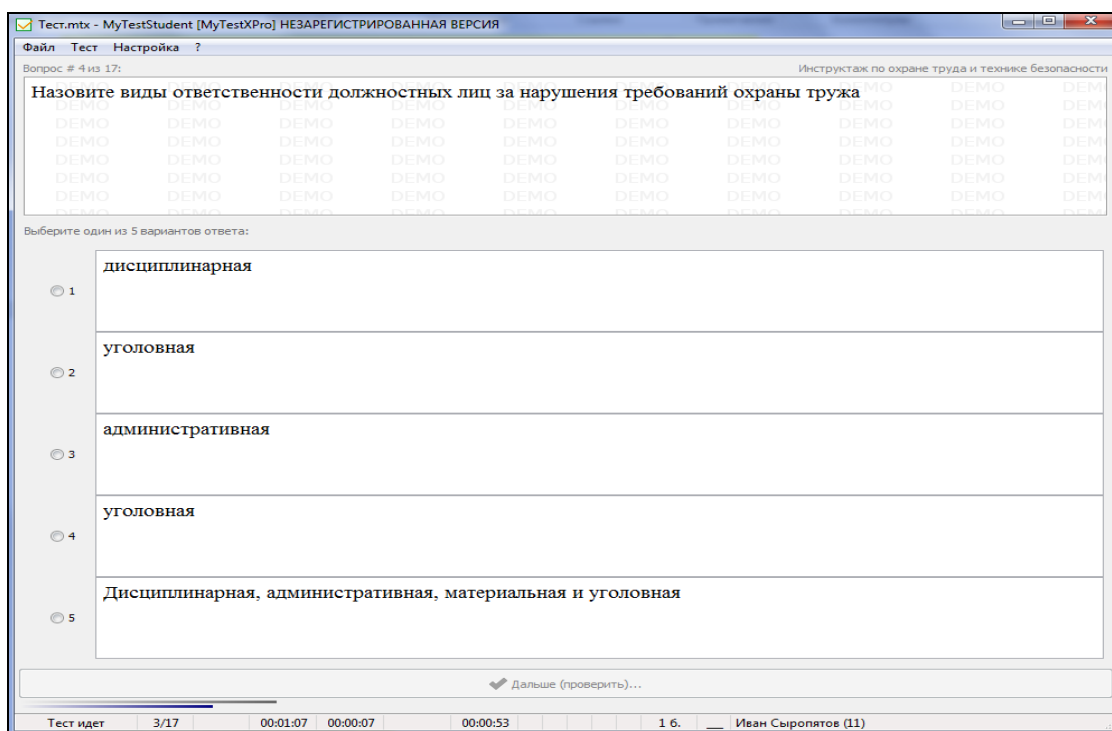


Рисунок 16 — Пример тестового задания по разделу «Инструктаж»

Вторая группа вопросов теста позволяет проверить знания по техническим характеристикам стана ХПТ 10-45 (рисунок 17).

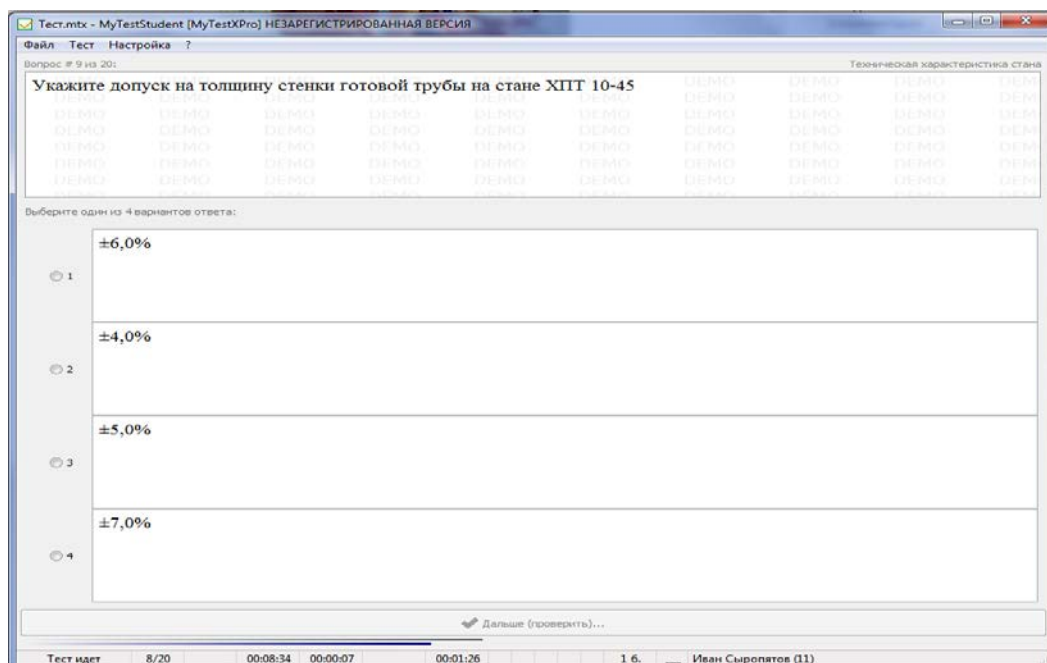


Рисунок 17 — Тестовое задание из 2 группы

Третья группа вопросов теста включает в себя вопросы по основному составу оборудования стана ХПТ 10-45 (рисунок 18).

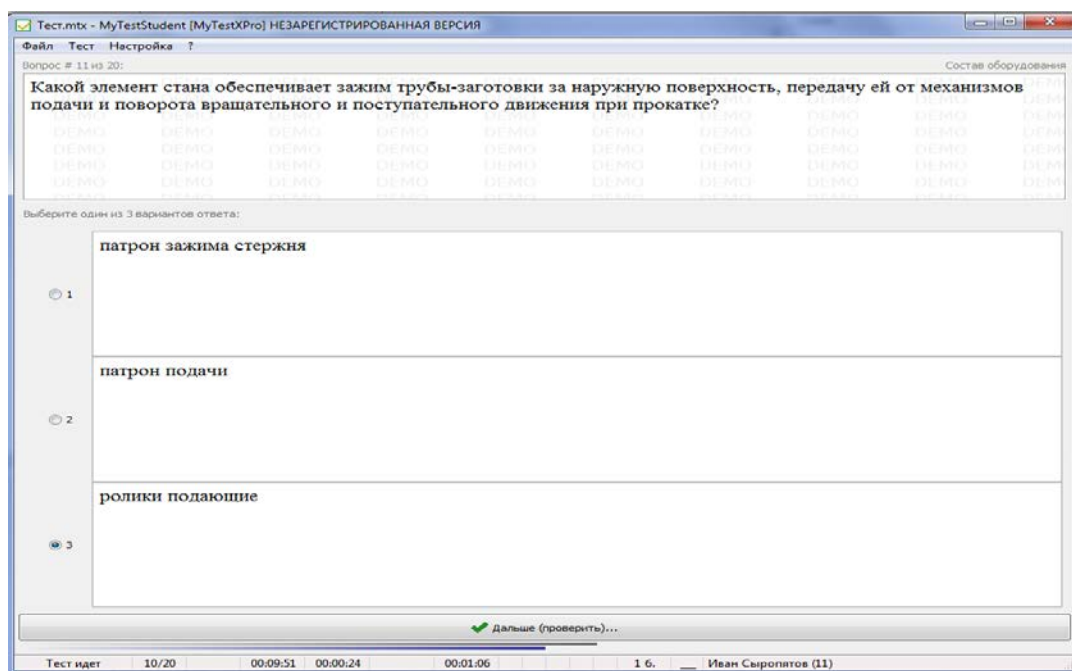


Рисунок 18 — Тестовое задание из 3 группы

Четвертая группа вопросов теста проверяет знания у обучающегося о принципе работы стана (рисунок 19).

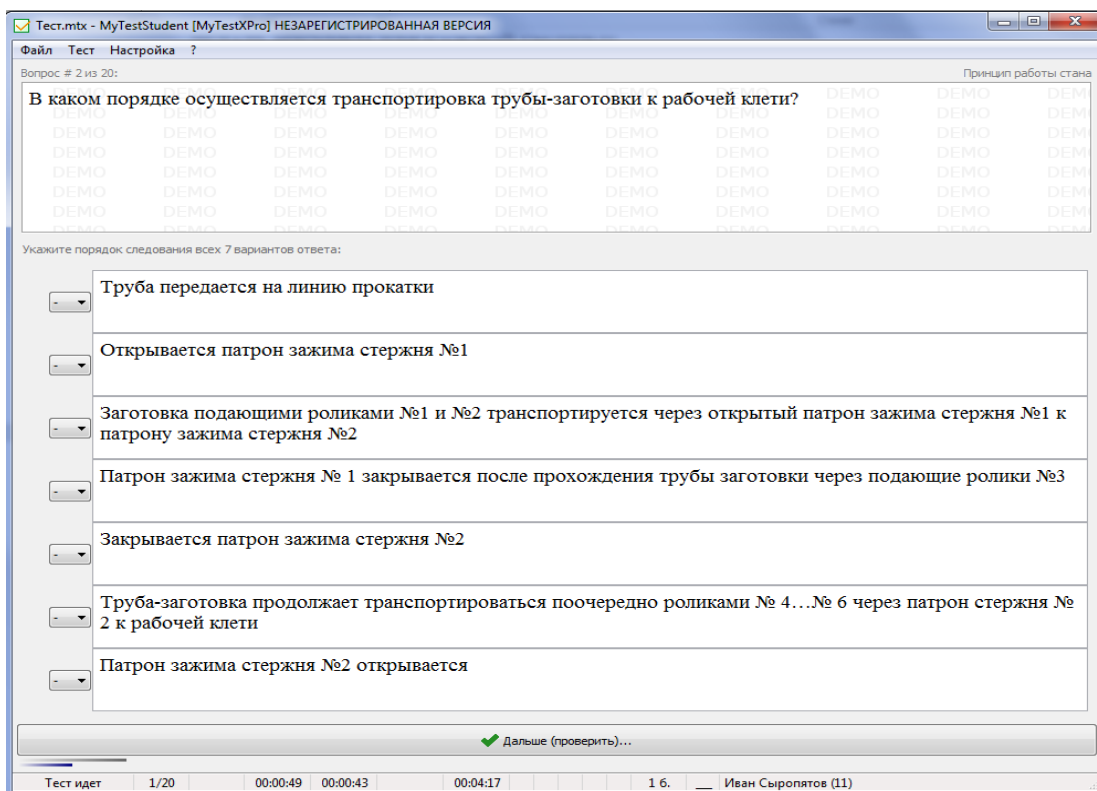


Рисунок 19 — Тестовые задания 4 группы

Результат выполнения тестовых заданий выдается в виде сообщений о:

- количестве вопросов;
- количестве и проценте тестовых заданий, выполненных правильно;
- полученной оценке (рисунок 20).

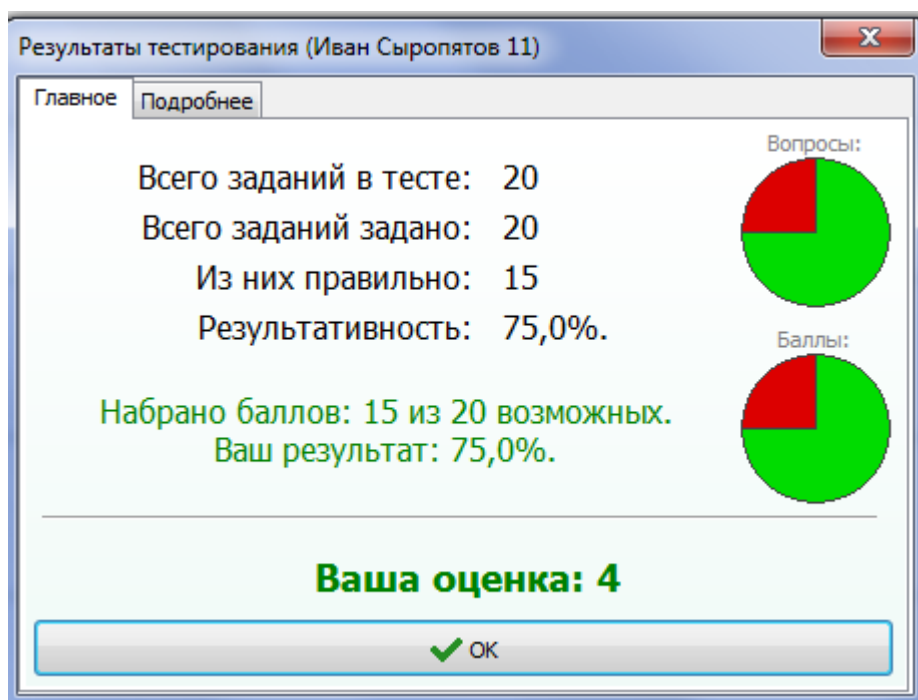


Рисунок 20 — Результаты тестирования

2.5 Рекомендации по использованию пособия

Разработанное электронное учебное пособие может быть использовано для подготовки учеников вальцовщиков к работе на стане ХПТ 10-45, который установлен и введен в эксплуатацию на Первоуральском новотрубном заводе.

Процесс подготовки длится 4 месяца и состоит из нескольких этапов. Подготовка осуществляется под руководством наставника, к которому прикрепляется ученик.

Пособие используется на первом этапе подготовки. На данном этапе ученик вальцовщика должен пройти инструктаж по технике безопасности и охране труда. Для подготовки он после вводного инструктажа, проводимого наставником, с помощью электронного пособия, в соответствующем разделе которого размещена вся информация, которую он должен усвоить, изучает теоретический материал. Пособие выдается обучаемому в электронном виде. Изучение материала возможно в удобном темпе и на любом устройстве, способном отобразить HTML-страницы.

Изучая материал, обучаемый, если у него возникают вопросы, обращается к наставнику, он также может воспользоваться дополнительной литературой из соответствующего раздела пособия.

Контроль усвоенного материала проводит наставник в форме собеседования или в виде тестового контроля. Только после успешной сдачи учеником инструктажа, начинается следующий этап обучения.

Прежде чем допустить ученика к занятиям под руководством наставника на стане, наставник должен удостовериться, что он знает характеристики стана, устройство, принцип работы и правила технической эксплуатации обслуживаемого оборудования. Использование электронного пособия позволяет сделать процесс обучения более эффективным. Роль наставника в данном случае заключается в том, что он проводит вводное занятие, обращая внимание ученика на те положения, которые он должен особенно внимательно

но изучить. Если у обучаемого возникают трудности, то он обращается к наставнику, также может воспользоваться дополнительной литературой из соответствующего раздела пособия.

Контроль усвоенного материала проводит наставник в форме собеседования или в виде тестового контроля. Только после успешного освоения учеником теоретического материала, начинается следующий этап обучения: подготовленный теоретически ученик допускается к обучению практической работе на стане.

Пособие содержит все материалы, необходимые для подготовки ученика вальцовщика на первых теоретических этапах обучения. В случае необходимости эти материалы могут быть изменены, дополнены.

2.6 Апробация

Апробация пособия проводилась в январе 2017 года. В апробации приняли участие старший мастер участка холодной прокатки труб роликами, а также вальцовщик стана ХПТ 10-45.

Сотрудники отметили что:

- работа с данным электронным пособием понятна и удобна;
- в пособии представлена вся необходимая информация;
- тестовый контроль позволяет проверить знания.

По результатам работы были сделаны следующие замечания:

- необходимо дополнить иллюстрациями и переструктурировать информацию по охране труда и технике безопасности;
- в тестовых заданиях изменить формулировки некоторых вопросов.

По результатам апробации в электронное пособие были внесены коррективы с учетом выявленных недостатков.

Апробация показала, что разработанное электронное пособие отвечает требованиям, предъявляемым к электронным пособиям, и позволяет приобрести необходимые знания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы было разработано электронное учебное пособие для учеников вальцовщиков трубоболочильного цеха №7.

В результате выполнения выпускной квалификационной были решены все поставленные задачи:

1. Проведен анализ различных источников, посвященных теме исследования: специализированная литература и интернет-источники, посвященные АСУ ТП, техническим характеристикам и технологии работы стана ХПТ 10-45, должностные инструкции вальцовщика, материалы по организации обучения учеников вальцовщика и технологии разработки электронных пособий и требованиям, предъявляемым электронным учебным пособиям. Выявлены требования, предъявляемые к электронным пособиям, принципы и этапы их создания, а также преимущества использования электронных пособий в процессе обучения.

2. Отобран и структурирован материал для пособия, подобран и обработан иллюстрационный материал.

3. Разработаны средства контроля: контрольные вопросы, тестовые задания для проведения итогового контроля.

4. Разработана структура электронного пособия, порядок следования материала, способ навигации по разделам, продуман дизайн. Электронное пособие содержит шесть основных структурных элементов:

- «Титульный лист»;
- «Аннотация»;
- «Инструктаж»;
- «Стан ХПТ 10-45»;
- «Дополнительная информация»;
- «Контроль».

5. Учебное пособие реализовано в электронном виде. Для реализации пособия использованы конструктор web-сайтов WebSite X5 Professional 13 компании Incomedia и конструктор тестов MyTest.

Проведена апробация учебного пособия, в которой приняли участие два сотрудника трубоволоочильного цеха №7. По результатам апробации были выявлены замечания, которые были устранены. Апробация показала, что разработанное электронное учебное пособие позволяет ученику вальцовщика приобрести необходимые знания для допуска к работе на стане.

Таким образом, можно сделать вывод, что все поставленные задачи решены, а цель достигнута.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Боровик. А.М. Информационно методический центр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.borovik.com/> (дата обращения: 28.12.2016).
2. ВНИИМЕТМАШ Станы холодной прокатки труб [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://vniimetmash.com/proizvodstvo-vmm/> (дата обращения 06.12.2016).
3. Вуль В. А. Электронные издания [Текст] / В. А. Вуль. – СПб.: Питер, 2012. – 240 с.
4. Деревнина А. Ю. Принципы создания электронных учебников [Текст] А. Ю. Деревнина // Открытое образование: проектирование учебников, 2013. – 48-50 с.
5. Дронов В.П. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов [Текст] / В.П. Дронов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 351 с.
6. Дронов В.П. JavaScript и AJAX в Web-дизайне [Текст]: / В.П. Дронов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 736 с.
7. Дунаев В.В. (X)HTML, скрипты и стили. Самое необходимое [Текст] / В.В. Дунаев – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 496 с.
8. Иванов А.А. Автоматизация технологических процессов и производств [Текст]: Учебное пособие / А.А. Иванов. – М.: Форум, 2012. – 224 с.
9. Изучаем HTML5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://justwebber.com> (дата обращения: 10.01.2017).
10. Климов В.Г. Электронный компьютерный учебник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.den-za-dnem.ru/page.php?article=166> (дата обращения 13.12.2016).
11. Компьютерное педагогическое тестирование и тесты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mytest.klyaksa.net/> (дата обращения: 10.01.2017).

12. Красильников В.В. Теоретические основы разработки электронных образовательных изданий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sspi.ru (дата обращения: 31.12.2016).
13. Макфарланд Д.С. Большая книга CSS3. 3-е изд. [Текст]: пособие по разработке / Д.С. Макфарланд – СПб.: Питер, 2014. – 608 с.
14. Монастырев П. Этапы создания электронных учебников [Текст]: учеб. пособие / П. Монастырев, Е. Аленичева, СПб. БХВ-Петербург, 2013. – 100 с.
15. Общая структура электронных учебных пособий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://method.saitar.com/index/0-14> (дата обращения: 28.12.2016).
16. Общие требования к электронным средствам обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.superinf.ru/view_article.php?id=416 (дата обращения: 27.12.2016).
17. Орлов Г.А. Основы теории прокатки и волочения труб [Текст]: учеб. Пособие / Г.А. Орлов. – Екатеринбург: УМЦ УПИ 2016. – 204 с.
18. Осетрова Н.В. Книга и электронные средства в образовании [Текст]: учеб. Пособие / Н.В. Осетрова, А.И. Смирнов, А.В. Осин – М.: Логос, 2013. 142 с.
19. Охрана труда и подготовка кадров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ohrana-truda11.ru/> (дата обращения: 22.12.2016).
20. Портал ЧТПЗ Трубное производство [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://intranet.chtpz.ru/> (дата обращения: 26.12.2016).
21. Прохоров В.И. программы для всех. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vellisa.ru/> (дата обращения: 06.01.2017).
22. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов / Л.И. Селевцов, А.Л. Селевцов. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2014. – 352 с.
23. Схиртладзе А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Текст]: Учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2012. – 565 с.

24. Трегубова О.П. Создание электронного учебника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://festival.1september.ru/articles/526252> (дата обращения: 31.12.2016).

25. Хорькова Т.И. стан холодной прокатки труб ХПТ 10-45 [Текст]: Техническая документация / Т.И. Хорькова – М.: 2014. – 49 с.

26. Чебыкин Р.И. Самоучитель HTML и CSS. Современные технологии [Текст]: / Ростислав Чебыкин. – Москва: Мир, 2013. – 624 с.

27. Chelpipe информационный портал ЧТПЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.chelpipe.ru/> (дата обращения: 28.12.16).

28. HTML, CSS и JavaScript [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://htmlbook.ru> (дата обращения 05.01.2017).

29. My Test создание тестовых заданий. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mytest.klyaksa.net/> (дата обращения: 10.01.17).

30. WebSite X5 проектирование сайтов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.websitex5.com/ru/> (дата обращения: 10.01.2017).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Институт Инженерно-педагогического образования (ИПО)
Кафедра Информационных систем и технологий
Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль «Информатика и вычислительная техника»
Профилизация «Компьютерные технологии автоматизации и управления»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ИС

(подпись)
« ____ »

Н.С. Толстова
(Фамилия И.О.)

20 ____ 16 г.

ЗАДАНИЕ на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра

студента (ки) _____ 4 _____ курса группы _____ ПУ-413С КТэ

Сыропятова Ивана Николаевича

(фамилия, имя, отчество полностью)

1. Тема **Электронное учебное пособие для подготовки учеников вальцовщиков к работе на стане**

утверждена распоряжением по институту от « ____ » _____ 20 ____ 16 г. № ____

2. Руководитель **Нарваткина Наталья Степановна**

(фамилия, имя, отчество полностью)

(ученая степень)

(ученое звание)

старший преподаватель

(должность)

каф. ИС

(место работы)

3. Место преддипломной практики **ОАО «ПНТЗ»**

4. Исходные данные к ВКР

Хорькова Т.И. стан холодной прокатки труб 10-45, Трегубова О.П.
(список основной литературы)

Создание электронного учебника.

5. Содержание пояснительной записки ВКР (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Анализ источников по теме ВКР

2) Описание электронного учебного пособия и результатов его апробации

3) Список используемых источников информации

6. Перечень графических и демонстрационных материалов презентация, выполненная средствами Microsoft PowerPoint

7. Календарный план выполнения выпускной квалификационной работы

№ п/п	Наименование этапа работы	Срок выполнения этапа	Процент выполнения ВКР	Отметка руководителя о выполнении
1	Поиск информации по теме ВКР Работа над теоретическим разделом ВКР Сдача зачета по преддипломной практике	26.10.2016-08.11.2016	40	
2	Выполнение работ по разрабатываемым вопросам, их изложение в пояснительной записке ВКР:			
	Выполнение и оформление теоретического раздела ВКР	05.12.2016	45	
	Работа над практическим разделом ВКР			
	Разработка электронного учебного пособия	20.12.2016	75	
	Апробация пособия	01.01.2017	80	
	Оформление ПЗ согласно требованиям	01–22.01.2017	85	
3	Оформление демонстрационных материалов (электронная презентация) и подготовка доклада к предварительной защите	23.01.2017	90	
4	Допуск руководителя к защите (подпись)	27.01.2017		
5	Допуск нормоконтролёра		95	
6	Предварительная защита	02.02.2017	98	
7	Получение рецензии, подготовка к защите			

8. Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Наименование раздела	Консультант	Задание выдал		Задание принял	
Нормоконтроль		_____	_____	_____	_____
		(подпись)	(дата)	(подпись)	(дата)
Предварительная защита		_____	_____	_____	_____
		(подпись)	(дата)	(подпись)	(дата)
		_____	_____	_____	_____
		(подпись)	(дата)	(подпись)	(дата)

Руководитель _____ Задание получил _____
(подпись) (дата) (подпись) (дата)

9. Пояснительная записка дипломной работы и все материалы проанализированы
Считаю возможным допустить Сыромятова И.Н. к защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии

Руководитель _____
(подпись) (дата)

10. Допустить Сыромятова И.Н. к защите выпускной квалификационной работы
(фамилия и.о. студента)
в государственной экзаменационной комиссии (протокол заседания кафедры
от « _____ » _____ 20 17 г., № _____)

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (дата)

